

SPIRAL TYPE SEPARATION MEMBRANE ELEMENT AND PRODUCTION THEREOF

Publication number: JP4326926

Publication date: 1992-11-16

Inventor: TOZAWA OSAMI; OKUNO KOICHI; KATO TADAKUNI;
HAZAMA IWATARO; INA YASUNOBU

Applicant: NITTO DENKO CORP

Classification:

- International: **B01D63/00; B01D63/10; B01D63/00; B01D63/10;**
(IPC1-7): B01D63/00; B01D63/10

- European: B01D63/10

Application number: JP19910124671 19910425

Priority number(s): JP19910124671 19910425

Report a data error here

Abstract of JP4326926

PURPOSE: To provide a spiral type separation membrane element used in order to separate a specific component from various fluids. **CONSTITUTION:** A membrane leaf 2 and a transmission flow path material 3 holding a supply flow path material 1 therebetween are wound around a center pipe 4 in a shifted state so that at least both end parts of the membrane leaf 2 are exposed to the outer surface of an element and the outer surface thereof is coated with a resin.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

特開平4-326926

(43) 公開日 平成4年(1992)11月18日

(51) Int.Cl. ⁵ B 0 1 D 63/10 63/09	識別記号 5 0 0	序内整理番号 8914-4D 8914-4D	F 1	技術表示箇所
---	---------------	------------------------------	-----	--------

審査請求 未請求 請求項の数2 (全 4 項)

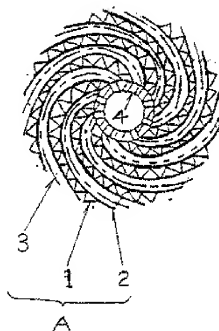
(21) 出願番号 特願平3-124671	(71) 出願人 000003904 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(22) 出願日 平成3年(1991)4月25日	(72) 発明者 戸沢 修典 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
	(72) 発明者 奥野 幸一 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
	(72) 発明者 加藤 肇郎 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スパイラル型分離膜エレメント及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、種々の流体から特定の成分を分離するために用いられるスパイラル型分離膜エレメントを提供することにある。

【構成】 供給側流路材を捻んだ膜リーフと透過側流路材が、少なくとも膜リーフの両端部がエレメント外表面に露出するようにずれて中心管の周りに巻き回しされて、その外表面が樹脂で被覆されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 供給側流路材を膜の分離層側に嵌み込んだ二つ折り膜リーフ及びこれに隣接する透過側流路材とからなる膜素材群の単数あるいは複数積層体を有孔の中空状中心管の周りに巻き回してなるスパイラル型分離膜エレメントにおいて、上記素材群のうち少なくとも前記膜リーフの両端部がエレメント外表面に露出するようにずれて中心管の周りに巻き回され、かつ該外表面が樹脂で被覆されていることを特徴とするスパイラル型分離膜エレメント。

【請求項2】 供給側流路材を膜の分離層側に嵌み込んだ二つ折り膜リーフ及びこれに隣接する透過側流路材とからなる膜素材群の単数あるいは複数積層体を有孔の中空状中心管の周りに巻き回してなるスパイラル型分離膜エレメントの製造方法において、上記素材群のうち少なくとも前記膜リーフの両端部をエレメント外表面に露出するようにずれて中心管の周りに巻き回し、また外表面に樹脂を塗布した被覆化させることにより、膜リーフ先端部における供給側と透過側とをシールすることを特徴とするスパイラル型分離膜エレメントの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は種々の液体（液体あるいは気体）中に存在する特定成分を分離するスパイラル型分離膜エレメントに関し、特にこれにエレメント外周部の膜リーフ先端部における供給側と透過側のシールが良好かつ効率的に可能なスパイラル型分離膜エレメント及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 スパイラル型分離膜エレメントは、その基本構造として、有孔の中空状中心管の周りに、供給側流路材を膜の分離層側に嵌み込んだ二つ折り膜リーフ及びこれに隣接する透過側流路材とからなる膜素材群の単数あるいは複数積層体を巻き付けてなるものが既に公知である（例えば米国特許3,417,870号）。

【0003】 この膜エレメントの供給側と透過側のシール性を発現させる手段として、通常エレメントの巻付けの際に膜リーフの両端部及び膜リーフ先端部（巻き終り部）に接着剤層を塗布し、巻付け後透過側流路材を嵌んで該樹脂を硬化させる方法が採用されている。

しかしながら、膜リーフ先端部のシールのための接着剤による貼り合わせは次のような種々の問題点を抱えている。第一に、硬化後の接着剤層割断は、接着剤塗布層により異なるが、通常30〜80割程度であり、この貼り合わせ部の分だけ膜面量が減少する。第二に、膜リーフを貼り合わせるための工費や材料（接着剤）コストが増加する。そして第三に、貼り合わせた膜の部分に分離膜としての被覆を喪失しているため、この部分の供給側流路材の中を流れる供給流体中の特定成分は何ら分離されず、結果として原流体組成の状態でエレメントを通過す

る、即ちバイパスが発生する恐れがある。このことは、特定成分を濃縮させその透過流体を回収することが目的の場合には大きな問題とならないが、特に特定成分を濃縮後で分離・除去し、エレメントの出口部（非透過側）の流体を回収することが目的の場合、バイパスが発生すると特定成分の濃度上昇につながり、大きな問題となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 以上のような膜リーフ先端部における種々の問題点がある問題を解決したいものとして、例えば特公報81-38965号が知られており、これは一枚の連続化された分離膜をブリーツ状に折り畳み、分離膜の分離層側（表側）に供給側流路材を、そして裏側に透過側流路材を嵌み込んで巻き付けスパイラル型分離膜エレメントを得る方法である。しかし、この方法では膜の分離層を外側に折り畳まれたため、膜の折り曲げ強度が弱い場合、折り目に沿って膜に微小なクラックが入りリークが発生する。結果として分離膜エレメントが性能低下する恐れがある。これを防止する手段として折り目の部分に一定幅のテープを貼る、あるいは一定幅の割断を塗布して補強材としての役割を担わせると、結果的に前述の板状の二つ折り膜リーフを組み合わせた構造と同一になり、種々の問題点の根本的解決とはならないという問題があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは前述種々の問題点を解決するため鋭意研究した結果、膜リーフ先端部（巻き終り部）のシールを特定製造とすることにより、前記問題を生じさせることなく供給側と透過側のシールを良好かつ効率的に行えることを見出し、本発明に至ったものである。

【0006】 即ち本発明は、供給側流路材を膜の分離層側に嵌み込んだ二つ折り膜リーフ及びこれに隣接する透過側流路材とからなる膜素材群の単数あるいは複数積層体を有孔の中空状中心管の周りに巻き回してなるスパイラル型分離膜エレメントにおいて、上記素材群のうち少なくとも前記膜リーフの両端部がエレメント外表面に露出するようにずれて中心管の周りに巻き回され、かつ該外表面が樹脂で被覆されていることを特徴とするスパイラル型分離膜エレメント、及びその製造方法を提供する。

【0007】 以下本発明を事例の図面にもとづいて説明するが、本発明はこれに何ら限定されるものではない。図1はスパイラル型分離膜エレメントの分解断面図であり、供給側流路材1を膜の分離層側に嵌み込んだ二つ折り膜リーフ2及びこれに隣接する透過側流路材3とからなる膜素材群Aの複数の積層体が、有孔の中空状中心管4の周りに巻き付けられている。ここで素材群Aのすべてが膜個体層部は、エレメント外表面に露出するように互いにずれた状態で巻き付けられている。

【0008】本発明において、膜リーフ2の両端部が外表面に露出するように互いにずれた状態であるというは、図2に示す如く、外表面の全域が樹脂5で被覆され得、供給側と透過側のシールが完全にできることを意味する。さらに詳しくは、膜リーフ2の中心側先端部2aは外側先端部2bより突出するようにしただけであり、さらに膜リーフ2に隣接する膜リーフ2'の外側先端部2b'は膜リーフ2の中心側先端部2aより突出するようにしただけである。本発明においては膜リーフがかかる構造にて配置されているため、L、L'は供給側と透過側のシール距離として働き、樹脂5で外表面の全域を被覆することにより良好なシールが得られる。この場合、例えば、エレメントの外表面全域に接着剤樹脂5を塗布した後、樹脂がたれないようにシート状物6（例えば厚み100 μ mのポリプロピレンシート）で全体を覆い、樹脂を硬化させることによってシールが得られる。

【0009】上記以外の構造の場合、すなわち膜リーフ2の中心側先端部2aと外側先端部2bが重なり逆の外側先端部2bが中心側先端部2aより突出して2aが隠れる場合や、中心側先端部2aが隣接する膜リーフ2'の外側先端部2b'と重なり逆に突出する場合は、シール距離が得られなかったり樹脂が良好にゆきわたらず、良好なシールができない。

【0010】膜リーフの先端部はエレメント外表面において、導路部の間隔で位置するのが望ましいが、最小限のシール距離Lが取れるならば特に限定されない。最小限のシール距離は、用いられる接着剤樹脂と膜リーフとの接着強度によって適宜決めることができる。

【0011】本発明において、接着剤樹脂が供給側流路材及び透過側流路材を容易に貫通する場合は、これら両流路材の各外周側先端部のエレメント外表面における位置については何ら限定されない。即ち、これら流路材の先端部が外表面に露出している場合は、外表面に接着剤樹脂を塗布して硬化させると、その位置に接着剤固定され、流体の漏れに起因する部材変形を防止する効果が出ると考えられる。一方、これら流路材の先端部が外表面に露出していない場合には、外表面に接着剤樹脂を塗布しても樹脂が到達せず、結果的にこれら流路材の先端部は、単に膜リーフに挟まれた状態のフリーな形で存在すると考えられる。供給側あるいは透過側流路材の外周側先端部の外表面における位置は、流路材の強度を勘案することにより適宜選択することができる。一方、接着剤樹脂が供給側流路材及び透過側流路材を容易に貫通しない場合には、これら流路材の各外周側先端部が隣接する膜リーフ先端部を覆い、結果として膜リーフ先端部が外表面に露出しないという状態は好ましくない。なぜなら、外表面に接着剤樹脂を塗布しても、樹

脂がこれら流路材を貫通しないので、結果的に膜リーフの部分における供給側と透過側のシールが非常に不完全になる恐れがある。このシールの不完全性を防止するには、流路材の外周側先端部が隣接する2枚の膜リーフの先端部の間に位置するか、あるいはエレメント外表面に露出しないようにすることが好ましい。

【0012】本発明において用いられる分離膜は、特にその構造に限定されないが、膜層又は亜微密層とこれを一体に支持する多孔質層とからなる非対称膜、かかる非対称膜上に非多孔質活性層が形成されてなる複合膜、非多孔質活性層側からなる均質膜などが挙げられる。ここで活性とは、流体（液体あるいは気体）中の特定成分を分離する性質を有するという意味である。

【0013】供給側流路材としては、特に限定されないが、ポリプロピレン等からなる多孔質構造機構を有するシート状立体交差構造のダイヤモンド形状、あるいは格子状流路材等が用いられる。また透過側流路材としては、特に限定されないが、通常耐圧強度を有するポリエスチルあるいはポリプロピレン等のシート状流路材が用いられる。

【0014】中心管は、その表面に複数の孔がつけられた中空形状を有し、PVC等の硬質プラスチック、FRP、金属など各種材質のものが用いられる。また接着剤樹脂としては、エポキシ、ウレタン等が挙げられる。

【0015】なお上記実施例においては、膜素材層の複数積層体を用いたスパイラル型分離膜エレメントについて説明したが、本発明では膜素材層が一つの場合にも適用でき、膜素材層の数には何ら限定されない。

【0016】

【発明の効果】本発明によると、有効膜面積の低下、接着剤樹脂の材料コストの増加、供給側のバイパス発生、また膜の微小なクラック発生による低圧低下等の問題のない、供給側と透過側のシールが良好かつ均一的に可能なスパイラル型分離膜エレメントを得ることができる。

【0017】

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明のスパイラル型分離膜エレメントの突端の一部分解斜視断面図である。

【図2】図2は本発明のスパイラル型分離膜エレメントの突端の一部分解斜視断面図である。

【0018】

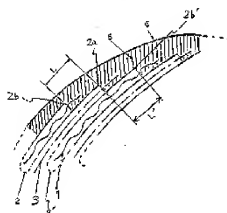
【符号の説明】

- 1 供給側流路材
- 2 膜リーフ
- 3 透過側流路材
- 4 中空状中心管
- 5 接着剤樹脂

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 関 岩太郎

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東

電工株式会社内

(72)発明者 伊奈 康信

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東

電工株式会社内